Aus der Kinderklinik A
der Universität Düsseldorf
Direktor: Professor Dr. med. G.-A. von Harnack

BEITRAG ZUR KLINISCHEN BEDEUTUNG DES RÖNTGENOLOGISCHEN NACHWEISES DER VERGRÖSSERTEN RACHENMANDEL

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

Vorgelegt
von
Hanna Louven

1982

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535714_0100

Aus der Kinderklinik A
der Universität Düsseldorf
Direktor: Professor Dr. med. G.-A. von Harnack

BEITRAG ZUR KLINISCHEN BEDEUTUNG DES RÖNTGENOLOGISCHEN NACHWEISES DER VERGRÖSSERTEN RACHENMANDEL

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

Vorgelegt
von
Hanna Louven

1982

UNIV.
LEIDEN
HDL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez.: Prof. Dr. Arnold

Referent
gez.: Priv.-Doz. Dr. Kemperdick

Korreferent
gez.: Prof. Dr. Günther

Meinen Großeltern

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Einführung	1
2	Problemstellung	7
3	Material und Methodik	10
31	Teil I: Erarbeitung von Durchschnittsgrößen der Rachenmandeln an einer prospektiven Untersuchungsreihe	10
311	Material	10
312	Methodik	11
312.1	Bestimmung des Querdurchmessers	11
312.2	Planimetrische Größenbestimmung	12
313	Auswertung	13
313.1	Gegenüberstellung beider Methoden	13
313.2	Vergleich der Ergebnisse mit Normbereichsangaben in der Literatur	14
32	Teil II: Vergleich von Rachenmandelgrößen bei Kindern mit und ohne Symptome	14
321	Material	14
321.1	Gruppe I, Kinder mit Symptomen	15
321.2	Gruppe II, Kinder ohne Symptome	15
322	Methode	16
322.1	Bestimmung des Querdurchmessers	16
323	Auswertung	16

		Seite
4	Ergebnisse	18
41	Durchschnittsgrößen	18
411	Querdurchmesser	18
412	Planimetrische Größenbestimmung	19
413	Gegenüberstellung beider Methoden	19
414	Vergleich der eigenen Ergebnisse mit Normbereichsangaben in der Literatur	19
42	Teil II: Vergleich von Rachenmandelgrößen bei Kindern mit und ohne Symptome	21
421	Mittelwerte der Rachenmandelvergrößerungen bezogen auf Altersklassen	21
421.1	Vergrößerung oberhalb der Norm	21
421.2	Gesamtgröße der Rachenmandel	22
422	Durchschnittsalter bezogen auf den Grad der Rachenmandelvergrößerung	22
423	Probandenanzahl bezogen auf den Grad der Rachenmandelvergrößerung	23
5	Diskussion	30
6	Zusammenfassung	38
7	Literaturverzeichnis	40

1 Einführung

Die Adenoide (Hypertrophie der Rachenmandel, der Tonsilla pharyngea, des lymphoiden Gewebes) als Teil des Waldeyerschen Rachenrings sind vermehrte Ansammlungen von lymphatischem Gewebe im Nasenrachenraum, die hauptsächlich bei Kindern bis zu 14 Jahren auftreten (2).

Die Rachenmandel liegt am Dach des Nasenrachenraums. Sie besteht aus 5-6 längs angeordneten Wülsten (3), die von vorn nach hinten um eine längere tiefere Mittelspalte verlaufen. Die Wülste werden getrennt durch flache Buchten und Spalten, die sich in das lymphoepitheliale Gewebe der Rachenmandel einsenken. Gemischte Schleimdrüsen münden in den Grund der Buchten. Durch eine ständige Schleimberieselung wird eine physiologische Reinigung der flachen Buchten erreicht (3). Neben Platten- und Übergangsepithel wird die Rachenmandel überwiegend von Flimmerepithel überzogen. Außen umgibt die Rachenmandel eine dünne Bindegewebskapsel.

Die Rachenmandel ist einem bestimmten Entwicklungszyklus unterworfen. Nach der Geburt, bei der das lymphatische Gewebe meist nur schwach ausgeprägt ist (8), setzt ein rasches Wachstum ein, das seinen Höhepunkt um das 3. Lebensjahr erreicht. Danach nimmt der Durchmesser der Rachenmandel nur noch um 1 - 2 mm zu. In der Pubertät - und auch schon vorher - setzt die allmähliche Involution der Rachenmandel ein (25).

Die Hauptfunktion der Rachenmandel ist vermutlich der Schutz gegen Infektionen (14, 26, 33, 34, 38). Als Lymphgewebe stellt sie einen Filter dar, der die Ausbreitung von Infektionen verhindert. Im Tonsillengewebe findet eine Lymphozytopoese, eine Lymphozytolyse und eine Zerstörung von Bakterien statt. Inwieweit eine virale Abwehrfunktion vorliegt, ist noch ungeklärt (3). An der Bildung von Antikörpern ist die Rachenmandel wesentlich beteiligt (3, 26).
Eine Hypertrophie der Rachenmandel wird als Reaktion auf Infektionen verstanden. Bei Schulkindern liegt die Häufigkeit der Rachenmandelhypertrophie bei circa 20 - 30 % (26). In der Pathogenese der Hypertrophie nimmt man eine familiäre Disposition als Hauptursache an. Daneben sollen andere Faktoren wie möglicherweise eine Überernährung und rezidivierende Infektionen eine Rolle spielen (26).

Früher stellte die Größenbeurteilung der Rachenmandel zunächst ein größeres Problem dar. Die üblichen Methoden waren Postrhinoskopie, vordere Rhinoskopie und die digitale Palpation durch den Mund, von denen die beiden ersten auch heute noch angewendet werden.
Sowohl die vordere Rhinoskopie als auch die digitale Palpation verlangen eine sehr große Geschicklichkeit und Erfahrung des Untersuchenden. Die digitale Palpation ist - wenn der Untersucher nicht geübt ist - sehr schmerzhaft und quälend für den Patienten, bei kleinen Kindern sogar unmöglich. Zudem treten dabei leicht Blutungen

der Rachenmandel auf, so daß diese Methode als zu gefährlich abzulehnen ist.

Schon früh nahmen GOLDMAN und BACHMAN (12), GROTH (15) und WEITZ (40) die Möglichkeit wahr, die Größe der Rachenmandel auf der lateralen Schädelaufnahme zu bestimmen. Das Röntgenbild gibt exakte Aufschlüsse über die Größe der Rachenmandel und ist außerdem relativ leicht anzufertigen. Zudem stellt die Anfertigung für den Patienten keine besondere Beanspruchung dar, wobei aber die Strahlenbelastung nicht unerwähnt bleiben soll.

Seit der Anwendung der Röntgenmethode zur Erkennung der Rachenmandelgröße haben sich eine Reihe von Wissenschaftlern (5, 12, 13, 25, 32, 35, 40) mit der Größenentwicklung der Rachenmandel und der Bestimmung dessen, was als normal zu gelten habe, beschäftigt.

JOHANNESSON (25) beispielsweise hat den Querdurchmesser der Rachenmandel als Maß für die Größe genommen und Normwerte für bestimmte Altersstufen aufgestellt. Er fand heraus, daß nach einer kontinuierlichen Wachstumszunahme bis zum 3. Lebensjahr die durchschnittliche Größe 12 - 14 mm betrug. WEITZ (40), GOLDMAN und BACHMAN (12) dagegen hatten eine Größe von 6 - 7 mm als Grenzwert definiert. Dabei ist aber die Vergleichbarkeit der angegebenen Werte aus den einzelnen Untersuchungen infrage gestellt, weil unterschiedliche Röntgentechniken zur Anwendung kamen.

Zunächst konzentrierte man sich darauf, den Querdurchmesser der Rachenmandel zu bestimmen. In den letzten Jahren bedienten sich HIBBERT und STELL (20) der Methode der planimetrischen Größenbestimmung. Sie ermittelten die Fläche der Rachenmandel in Bezug auf das Alter der Kinder.

Nach der heute gültigen Lehrmeinung wird der Hypertrophie der Rachenmandel von den am Waldeyerschen Rachenring auftretenden Hypertrophien die größte Bedeutung als pathologischer Faktor beigemessen.

Erstmalig brachte der Kliniker WILHELM MEYER (29) 1870 die Hypertrophie der Rachenmandel mit folgenden Symptomen in Zusammenhang: "nasale Obstruktion, Mundatmung, nasale Sprache". Als ein Charakteristikum beschrieb er einen leeren Gesichtsausdruck mit offenem Mund. Zu dieser "Facies adenoidea" gehören eine aufwärtsgerichtete Nase, ein enger Oberkieferbogen mit engstehenden und vorstehenden Zähnen.

Seitdem sind diese klassischen Symptome häufig bestätigt worden und darüberhinaus um eine Reihe von anderen Symptomen erweitert worden. So beispielsweise durch WEITZ (40), der die adenoide Facies, die behinderte Nasenatmung, das Schlafen mit offenem Mund, Sprech- und Hörstörungen, die Anfälligkeit für Infektionen der oberen Luftwege, Otitis media und die Mastoiditis nennt. Auch PROUD (31) erwähnt die Behinderung der Nasenatmung.

MAWSON (28) fügte als weitere Symptome Kopfschmerzen, Husten, Schnarchen und rezidivierende Ohrenschmerzen hinzu.
Die seit MEYER (29) oftmals aufgezeigte Abhängigkeit der klinischen Symptome von der Größe der Adenoide wird auch heute noch in Handbüchern der HNO (3) - und Kinderheilkunde (26) und in zahlreichen Lehrbüchern (4, 9, 30, 36, 41) vertreten.

Andererseits wurde diese vorherrschende Lehrmeinung schon früh von zahlreichen Wissenschaftlern angezweifelt. So wies 1937 EPSTEIN (10) darauf hin, daß die Adenotomie als Heilmethode der Mundatmung bei Kindern unter sechs Jahren häufig versagt. 1953 zeigte GODWIN (11), daß auch bei Schulkindern die Adenotomie in 93,5 % der Fälle keine Besserung der Mundatmung bringt. 1949 gab ILLINGWORTH (24) zu Bedenken, daß die typische Facies adenoidea nicht allein durch vergrößerte Rachenmandeln, sondern ebenso durch andere nasale Obstruktionen verursacht sein kann. Desgleichen führte GWYNNE - EVANS (16) aus, daß von einer offenen Lippenstellung nicht zwingend auf eine habituelle Mundatmung und noch viel weniger auf Adenoide als Ursache geschlossen werden kann.
Wenn aber die Größe nicht alleine verantwortlich für die ihr zugeschriebenen Symptome gemacht werden kann, dann müssen mit ihr noch andere Faktoren bei der Entstehung der Symptome konkurrieren.

Schon 1912 konstatierte ADAIR- DIGHTON (1), daß nicht so sehr die absolute Größe der Rachenmandel entscheidend für die Entstehung der Symptome ist, sondern erst die Größe in Bezug auf die Weite des nasopharyngealen Luftwegs.

Die vorliegende Untersuchung hat das Ziel, zu der Diskussion über die Bedeutung der Hypertrophie der Rachenmandel einen Beitrag zu leisten. Außerdem sollen die in der Literatur beschriebenen Normwerte überprüft werden, wobei die Methoden der Bestimmung des Querdurchmessers und der Fläche angewendet werden sollen.

2 Problemstellung

In den letzten Jahren haben sich besonders HIBBERT und Mitarbeiter (17, 18, 19, 20, 21, 22, 23) mit der Frage nach dem Zusammenhang von adenoidaler Hypertrophie und den ihr zugeschriebenen Symptomen befaßt.
HIBBERT und TWEEDIE (21) veröffentlichten 1977 eine Studie über den Wert von Symptomen in der Diagnose bei Adenoiden.
80 Kinder im Alter von 2;11 bis zu 10;10 Jahren wurden aufgrund der Indikation "Hypertrophie der Rachenmandel, Mundatmung und/oder andere durch die Eltern angebene Symptome" adenotomiert. Anschließend wurden die Adenoide gewogen. Es wurden keine Korrelationen zwischen der Größe der Adenoide und den von ihr angeschuldigten Symptome gefunden mit Ausnahme von Schnarchen bei älteren Kindern ab 7 Jahren und dem Vorhandensein von Anomalien bei vorderer Rhinoskopie. Die Autoren schließen aus ihrer Untersuchung, daß die bisherige Lehrmeinung über die Hypertrophie als Ursache der oben beschriebenen Symptome nicht aufrecht erhalten werden kann.
In einer anderen Untersuchung zeigten HIBBERT und STELL (20), daß sich die Größe der Adenoide bei Kindern mit Symptomen nicht von der Größe der Adenoide bei Kindern ohne Symptome (Kontrollgruppe: Kinder mit Kopfverletzungen) unterscheidet. Wenn aber die Größe der Adenoide

bei Kindern mit und ohne Symptome nicht voneinander differiert, dann kann die Größe demzufolge auch nicht allein verantwortlich für die mit ihr in Verbindung gebrachten Symptome sein.

Die widersprüchliche Darstellung der Bedeutung der Hypertrophie der Rachenmandel in der Literatur ist in dieser Untersuchung zum Anlaß genommen worden, den Stellenwert der Hypertrophie als Ursache der oben erwähnten Symptome zu überprüfen.

Es ist zu fragen, ob nach einer Einteilung in Altersklassen Aussagen über unterschiedliche Adenoidgrößen bei Kindern mit und ohne Symptome gemacht werden können.

Ein Vergleich des Durchschnittsalters bei Kindern mit und ohne Symptome könnte ebenfalls interessante Ergebnisse liefern.

Auch dürfte die Aufschlüsselung der prozentualen Verteilung der Probanden mit und ohne Symptome bezogen auf Adenoidgrößenklassen (leichte, mittlere, starke Adenoide) aufschlußreich sein.

Ein anderes Problem stellt die Größenbeurteilung der Rachenmandel dar. Es ist unsicher, was als normal und was als hypertrophiert zu gelten hat. Bisher ist - wie in der Literatur beschrieben - nur ein einziges Mal der Versuch unternommen worden, Normmaße aufzustellen. JOHANNESSON (25) hat 1965 anhand von 140 schwedischen Kindern im Alter von 0;3 bis 15;0 Jahren, die frei von

Symptomen der adenoidalen Hypertrophie waren, den Querdurchmesser der Rachenmandel auf lateralen Schädelaufnahmen ausgemessen. Pro Altersstufe hatte er 10 Probanden. Tabellarisch gab er Mittelwert, Minimal- und Maximalwert pro Altersstufe an.

Ein Ziel dieser Untersuchung ist es, diese aufgestellten Normmaße zu überprüfen. Da es fraglich ist, ob ein Querdurchmesser ein Maßstab für die Größe sein kann, soll außerdem überprüft werden, ob die Bestimmung der Fläche exaktere Aussagen über die Größe machen kann.

3 Material und Methodik

31 Teil I: Erarbeitung von Durchschnittsgrößen der Rachenmandeln an einer prospektiven Untersuchungsreihe.

Im Teil I der vorliegenden Untersuchung wurden die Größen von Rachenmandeln gemessen und die Durchschnittsgrößen errechnet.

311 Material

Es handelte sich bei dem Untersuchungsmaterial um 52 laterale Schädel- bzw. Epipharynxaufnahmen von Kindern ohne adenoidale Symptomatik. Die Gründe für die lateralen Schädelaufnahmen waren zum Beispiel "Verdacht auf Frakturen, Suche nach einem Tumor, usw.".
Die Anfertigung der Röntgenbilder erfolgte unter standardisierten Bedingungen:
Der Fokus - Film - Abstand betrug 100 cm.
Der Schädel mußte streng lateral gelagert werden, außerdem mußte eine Mundatmung mit weit geöffnetem Mund gewährleistet sein.
Bei der Auswahl der Kinder für die Untersuchungsreihe spielten folgende Überlegungen eine Rolle: Zum einen mußte das Fehlen von Symptomen der adenoidalen Hypertrophie bestätigt werden. Hierzu wurde nach folgenden Symptomen besonders gefragt: "adenoide Facies, nasale

Sprache, Mundatmung, Schnarchen, nasale Obstruktion, Infektanfälligkeit der oberen Luftwege, Husten,Kopfschmerzen, Otitis media".
Zum anderen war das Alter der Probanden relevant. Es lag zwischen 0;1 und 15;1 Jahren.
Obwohl erst bei Kindern ab 0;6 Jahren das lymphatische Gewebe röntgenologisch sichtbar sein muß (5) - ein Fehlen über 0;6 Jahren kann zum Beispiel hinweisend auf eine Agammaglobulinämie sein (39) - wurden schon Kinder ab 0;1 Jahren in die Untersuchung miteinbezogen. Es zeigte sich, daß sich bei allen Kindern unter 0;6 Jahren das lymphatische Gewebe auf dem Röntgenbild darstellte. Die Aufnahme der Kinder unter 0;6 Jahren sollte einen exakteren Nachweis des Wachstumsanstiegs ermöglichen.
Kinder, die älter als 15 Jahre waren, wurden ausgeschlossen, da von diesem Zeitpunkt an die Rachenmandel involviert.

312 Methodik

312.1 Bestimmung des Querdurchmessers

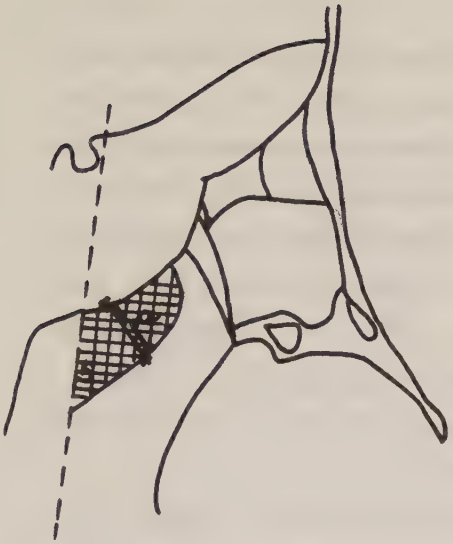
Auf der lateralen Schädel- bzw. Epipharynxaufnahme stellt sich das lymphatische Gewebe vom Dach des knöchernen Nasopharynx bis in den nasopharyngealen Luftweg hinabreichend dar. Die breiteste Stelle der Rachenmandel wurde ausgemessen, indem vom knöchernen Nasopharynx

aus senkrecht das Lot gefällt wurde. Die Länge der Strecke wurde in mm angegeben. Dieses Meßverfahren entspricht dem Verfahren nach JOHANNESSON (25) (Abbildung 1 a, S.13).

312.2 Planimetrische Größenbestimmung

Der Umfang der Rachenmandel wurde auf Millimeterpapier übertragen. Die ausgezählte Fläche wurde in mm^2 angegeben.

Die vordere, die obere und die untere Begrenzung der Rachenmandel ist auf dem Röntgenbild leicht zu erkennen. Schwierig dagegen ist die Präzisierung der hinteren Begrenzung, denn der hintere Anteil der Rachenmandel geht über in den Schatten des M. constrictor pharyngis superior (37). Zur Bestimmung dieses Anteils wurde die Linie der hinteren pharyngealen Wand nach oben verlängert. Diese extrapolierte Linie muß nahe der vorderen Wand der Fossa hypophysealis verlaufen (22). Gemessen wurde also die Zone zwischen dieser Linie, der Kontur der Rachenmandel und der Schädelbasis. (Abbildung 1 b, S. 13). Dieses Meßverfahren wurde bei HIBBERT und STELL (20) beschrieben.



= a : Querdurchmesser der Rachenmandel

= b : Planimetrische Größe der Rachenmandel

Abbildung 1: Darstellung der Rachenmandel;
Skizze von einer lateralen Schädelaufnahme

313 Auswertung

313.1 Gegenüberstellung beider Methoden

Die unter 312.1 und 312.2 beschriebenen Methoden wurden miteinander korreliert und der Korrelationskoeffizient berechnet.

313.2 Vergleich der Ergebnisse mit Normbereichsangaben in der Literatur

In der Literatur ist beschrieben worden (25), daß die Rachenmandel bis zum Alter von 3 Jahren kontinuierlich wächst, daß von diesem Zeitpunkt an die Größe nur geringfügig bzw. gar nicht mehr zunimmt, um vom 15. Lebensjahr an zu involvieren. Es wurde deshalb der Wachstumsanstieg der Rachenmandel der eigenen Probanden mit dem von JOHANNESSON (25) beschriebenen Wachstumsanstieg verglichen. Anschließend wurde überprüft, ob die eigenen Querdurchmesserwerte im Bereich der von JOHANNESSON (25) aufgestellten Normmaße lagen.
Außerdem wurden die Daten aus der planimetrischen Größenbestimmung mit den von HIBBERT und STELL (20) ermittelten Daten verglichen.

32 Teil II: Vergleich von Rachenmandelgrößen bei Kindern mit und ohne Symptome

321 Material

Das vorliegende Material bestand aus lateralen Schädel- bzw. Epipharynxaufnahmen, die 1977 in der Kinderklinik der Universität Düsseldorf erstellt wurden.
Von den 1511 angefertigten Röntgenaufnahmen wurden bei 169 (= 65 %) bei entsprechender Fragestellung Adenoide dia-

gnostiziert, bei 91 (= 35 %) waren trotz adenoidaler Symptomatik keine Adenoide nachweisbar. Zufällig entdeckt worden sind Adenoide auf 351 (= 28 %) Aufnahmen, d.h. die Kinder wiesen keine adenoidalen Symptome auf und wurden aus anderen Gründen geröntgt (Tumorsuche, Verdacht auf Frakturen o.ä.) (Tabelle 1, S.25).

321.1 Gruppe I

Hierbei handelte es sich um 146 Kinder im Alter von 0;8 - 13;4 Jahren. Die Kinder wiesen in der Krankengeschichte ein oder mehrere Symptome der adenoidalen Hypertrophie auf. Deshalb war bei ihnen die laterale Schädel- bzw. Epipharynxaufnahme gemacht worden, auf der sich die Hypertrophie bestätigte. Von den ursprünglich 169 Kindern, die 1977 aus diesem Grund geröntgt worden waren, konnten 23 nicht in die Auswertung mit einbezogen werden, da entweder die Aufnahme nicht exakt ausmeßbar war oder nicht alle Krankenunterlagen zu beschaffen waren.

321.2 Gruppe II

Sie umfaßte 304 Kinder im Alter von 0;8 - 15;3 Jahren. Hier mußten von den ursprünglich 351 Kindern 47 aus den oben erwähnten Gründen ausgeschlossen werden. In der Krankengeschichte dieser Kinder wurden keine adenoidalen Symptome erwähnt, die laterale Schädelaufnahme wurde aus

anderen Gründen durchgeführt. So ist zufällig eine Hypertrophie der Rachenmandel entdeckt worden. Möglicherweise war bei einigen Kindern doch eine adenoidale Symptomatik vorhanden, die aber entweder nicht erfragt oder aber nicht im Krankenblatt vermerkt worden war.

322 Methode

322.1 Bestimmung des Querdurchmessers

Die Bestimmung des Querdurchmessers erfolgte für Gruppe I und II nach der unter 312.1 beschriebenen Methode.

323 Auswertung

Für die Auswertung wurden beide Gruppen (Kinder mit und ohne Symptome) hinsichtlich der Größe der Adenoide, des Durchschnittsalters und der Probandenverteilung verglichen. Zugrundegelegt wurden die Normmaße nach JOHANNESSON (25).

Es wurden für beide Gruppen (I = Kinder mit Symptomen, II = Kinder ohne Symptome) je 3 Altersklassen gebildet: 0;1 bis 4;0, 4;1 bis 8;0 und 8;1 bis 15;0 Jahre. Die Mittelwerte der Vergrößerung über der oberen Norm wurden für jede Altersklasse errechnet und miteinander verglichen.

Für die drei Altersklassen wurden die Mittelwerte der Querdurchmesser der Adenoide errechnet. Gruppe I wurde mit Gruppe II verglichen.

Das Ausmaß der Vergrößerung über der Norm wurde in Grade eingeteilt: 0,1 - 3 mm, 3,1 - 6 mm und 6,1 - 12 mm, wobei die geringste Vergrößerung 0,25 mm und die stärkste Vergrößerung 12,0 mm über der Norm betrug. Das Durchschnittsalter wurde berechnet. Beide Gruppen wurden einander gegenübergestellt.

Die Berechnung der prozentualen Verteilung der Probanden auf die Gradeinteilung der Adenoidgrößen mit Vergleich beider Gruppen schloß sich an.

4 Ergebnisse

41 Durchschnittsgrößen

Die Erarbeitung von Durchschnittsgrößen der Rachenmandel auf der Grundlage von 52 Probanden ohne adenoidale Symptomatik führte zu folgenden Ergebnissen:

411 Querdurchmesser

In den ersten Lebensjahren wächst die Rachenmandel sprunghaft und kontinuierlich. Ab dem 3./4. Lebensjahr nimmt der Querdurchmesser nur noch wenig zu (Abbildung 2, S. 26).

Die Einteilung in Altersklassen verdeutlicht den Wachstumsverlauf: Bei den Kindern bis zu 4 Jahren beträgt der Mittelwert 10,32 mm, bei den 4;1 - 8;0 bzw. 8;1 - 15;0 jährigen macht er 15,3 bzw. 15,46 mm aus (Tabelle 2).

Altersgruppen (Jahre)	Durchmesser der Rachenmandel (mm) eigene Probanden	Durchmesser der Rachenmandel (mm) Normwerte nach JOHANNESSON (25)	Fläche (mm^2) eigene Probanden
0;1 - 4;0	10,33	11,31	184,86
4;1 - 8;0	15,3	13,53	277,4
8;1 - 15;6	15,46	13,57	322,53

Tabelle 2: Mittelwerte der Rachenmandeldurchmesser bezogen auf Altersgruppen

412 Planimetrische Größenbestimmung

Auch hier zeigt sich eine kontinuierliche Größenzunahme der Rachenmandel in den ersten Lebensjahren (Abbildung 3, S. 27).

Im Gegensatz zu den Werten aus der Querdurchmesserbestimmung zeigt der Flächenmittelwert bezogen auf die Altersklassen eine Zunahme in allen Altersklassen. Während jedoch der Anstieg von der Gruppe der 0;1 - 4;0 jährigen in die Gruppe der 4;1 - 8;0 jährigen 92,54 mm^2 ausmacht, beträgt der Anstieg von der Gruppe der 4;1 - 8;0 jährigen in die Gruppe der 8;1 - 12;6 jährigen nur 45,13 mm^2 (Tabelle 2, S. 18).

413 Gegenüberstellung beider Methoden

Das Korrelationsdiagramm zwischen dem Querdurchmesser und dem Flächenmaß zeigt eine positive Korrelation. Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,873.

Nach Anlegen der Korrelationsgeraden zeichnet sich nur eine leichte Überbewertung des Querdurchmessers ab (Abbildung 4, S. 28).

414 Vergleich der eigenen Ergebnisse mit Normbereichsangaben in der Literatur

Wie in der Literatur beschrieben(25) finden sich bei den eigenen Probanden sowohl der Wachstumsanstieg der

Rachenmandel bis zum 3./4. Lebensjahr als auch das darauffolgende Stagnieren des Wachstums wieder.
Der Mittelwert des Querdurchmessers liegt in der Altersgruppe 0;1 - 4;0 Jahre bei 10,37 mm in der eigenen Untersuchungsreihe, bei JOHANNESSON (25) ist er um circa 1 mm höher, dort liegt er nämlich bei 11,31 mm.
In den Altersklassen 4;1 - 8;0 und 8;1 - 15;6 Jahre sind die Werte der eigenen Untersuchungsreihe um circa 1,8 mm höher als bei JOHANNESSON (25). Sie betragen hier 15,3 mm und 15,46 mm gegenüber 13,52 mm und 13,57 mm bei JOHANNESSON (25).
Ebenso wie bei JOHANNESSON (25) zeigen die beiden höheren Altersklassen gleich hohe Mittelwerte (Tabelle 2, S.18).

Die Meßwerte der eigenen Untersuchungsreihe befinden sich bis auf wenige Ausnahmen innerhalb der von JOHANNESSON (25) angegebenen Normbereiche. Nur zwei der gefundenen Werte ragen deutlicher aus dem Feld heraus: Beide Male um circa 2,2 mm (18 mm Rachenmandelgröße bei einem 3;9 jährigen Kind und 20 mm Rachenmandelgröße bei einem 9;3 jährigen Kind; Abbildung 5, S.29).

Die Meßdaten aus der Flächenbestimmung der Rachenmandel stimmen mit den von HIBBERT und STELL (20) ausgezählten Flächengrößen überein. Allerdings findet sich im Gegensatz zu HIBBERT und STELL (20) eine Abhängigkeit der Flächengröße von dem Alter der Kinder (Abbildung 3, S.27).

42 Teil II: Vergleich von Rachenmandelgrößen bei Kindern mit und ohne Symptome.

421 Mittelwerte der Rachenmandelvergrößerungen bezogen auf Alterklassen

421.1 Vergrößerung oberhalb der Norm

Gruppe I (Kinder mit Symptomen) weist Vergrößerungen von 2,54 bis 2,94 mm auf, während in Gruppe II (Kinder ohne Symptome) die Vergrößerungen zwischen 2,38 und 2,92 mm liegen.

Die Werte der Vergrößerung sind in Gruppe I nur geringfügig höher als in Gruppe II: Die Differenzen bewegen sich zwischen 0,02 und 0,25 mm (Tabelle 3).

Altersklassen (Jahre)	Gruppe I Kinder mit Symptomen		Gruppe II Kinder ohne Symptome		Differenzen der Mittelwerte
	n	Mittelwert der Rachenmandelvergrößerung über der Norm (mm)	n	Mittelwert der Rachenmandelvergrößerung über der Norm (mm)	Gruppe I - Gruppe II (mm)
0;1 - 4;0	33	2,54	84	2,38	0,16
4;1 - 8;0	66	2,66	97	2,41	0,25
8;1 - 15;0	47	2,94	123	2,92	0,02

Tabelle 3: Mittelwerte der Vergrößerung der Rachenmandel über der Norm bei Kindern mit/ohne Symptome bezogen auf drei Altersklassen

421.2 Gesamtgröße der Rachenmandel

Die Messung erbringt Mittelwerte von 17,53 bis 20,71 mm bei Kindern mit Symptomen und von 16,97 bis 20,63 mm bei Kindern ohne Symptome (Tabelle 4).

Altersklassen (Jahre)	Gruppe I Kinder mit Symptomen		Gruppe II Kinder ohne Symptome		Maximalwert nach JOHANNESSON (25)
	n	Mittelwert der Adenoidgröße (mm)	n	Mittelwert der Adenoidgröße (mm)	(mm)
0;1 - 4;0	33	17,53	84	16,97	14,06
4;1 - 8;0	66	19,43	97	19,37	17,25
8;1 - 15;0	47	20,71	123	20,63	17,68

Tabelle 4: Mittelwert der Adenoidgrößen bei Kindern mit/ohne Symptome bezogen auf drei Altersklassen im Vergleich zu Normalwerten

422 Durchschnittsalter bezogen auf den Grad der Rachenmandelvergrößerung

In beiden Gruppen, Kinder mit und ohne Symptome, liegt das Durchschnittsalter etwa gleich hoch: 6,7 Jahre in Gruppe I und 6,9 Jahre in Gruppe II. Bezogen auf den Grad der Vergrößerung ist das Durchschnittsalter in Gruppe I in etwa konstant; die Variationsbreite reicht

von 5,84 bis 7,08 Jahren. In Gruppe II (Kinder ohne Symptome) liegt das Durchschnittsalter in der Klasse der stärksten Adenoidvergrößerung um circa 2 Jahre höher als in den darunterliegenden Klassen (Tabelle 5).

Vergrößerung der Rachenmandel über der Norm (mm)	Gruppe I Kinder mit Symptomen		Gruppe II Kinder ohne Symptome	
	n	Durchschnitts-alter (Jahre)	n	Durchschnitts-alter (Jahre)
0,1 - 3,0	98	7,0	213	6,9
3,1 - 6,0	39	5,8	76	6,6
6,1 -12,0	9	7,0	15	9,0
0,1 -12,0	146	6,7	304	6,9

Tabelle 5: Durchschnittsalter der Kinder mit/ohne Symptome bezogen auf den Grad der Vergrößerung der Rachenmandel

423 Probandenanzahl bezogen auf den Grad der Rachenmandelvergrößerung

Gruppe II (Kinder ohne Symptome) besitzt etwas mehr als die doppelte Anzahl von Probanden gegenüber der Gruppe I (Kinder mit Symptomen). Auf die Klassen der Vergrößerung entfallen in beiden Gruppen prozentual etwa gleich viele Probanden, und zwar auf die Klasse 0,1 - 3,0 mm

67,12 % bzw. 70,07 %, auf die Klasse 3,1 - 6,0 mm 26,71 % bzw. 25,0 % und auf die Klasse 6,1 - 12,0 mm 6,15 % bzw. 4,93 % (Tabelle 6).

Vergrößerung der Rachenmandel über der Norm (mm)	Gruppe I Kinder mit Symptomen		Gruppe II Kinder ohne Symptome	
	n	Prozent	n	Prozent
0,1 - 3,0	98	67,12	213	70,07
3,1 - 6,0	39	26,71	76	25,0
6,1 -12,0	9	6,16	15	4,93
0,1 -12,0	146	100,0	304	100,0

Tabelle 6: Anzahl der Probanden in Prozent bezogen auf den Grad der Vergrößerung der Rachenmandel bei Kindern mit und ohne Symptome

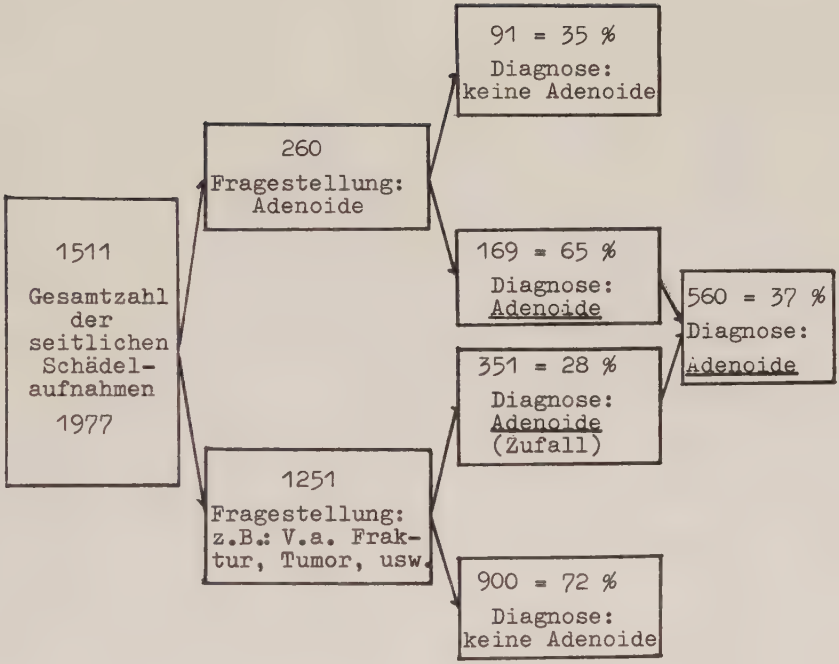


Tabelle 1: Übersicht über die 1977 angefertigten lateralen Schädel- bzw. Epipharynxaufnahmen

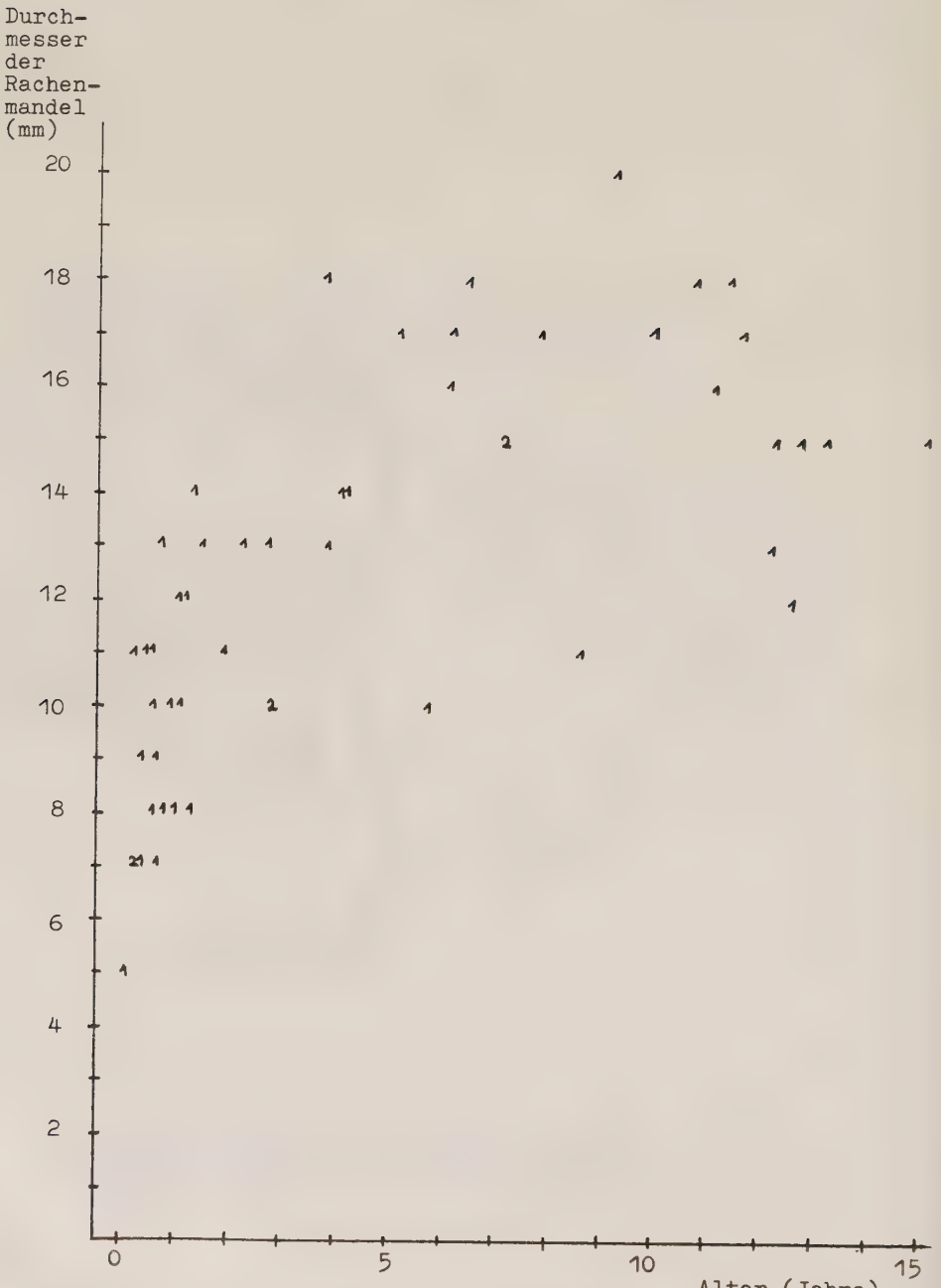


Abbildung 2: Durchmesser der Rachenmandel bezogen auf das Alter bei 52 Probanden

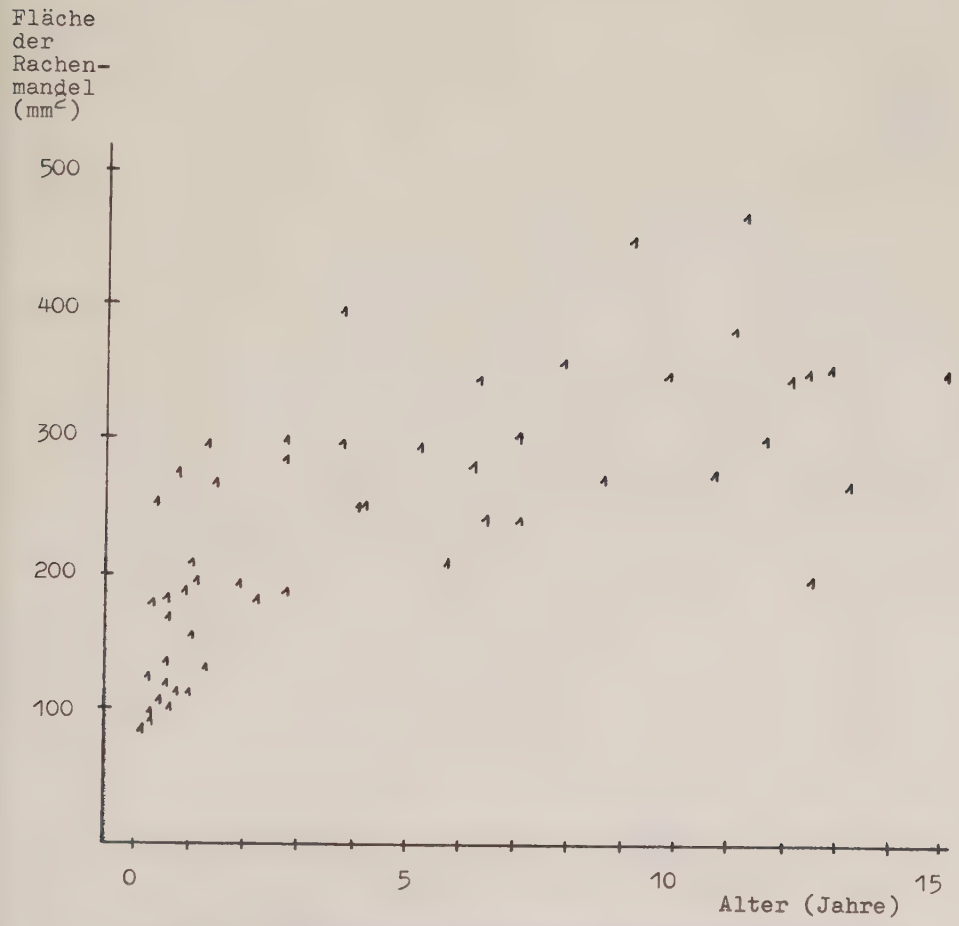


Abbildung 3: Fläche der Rachenmandel bezogen auf das Alter bei 52 Probanden

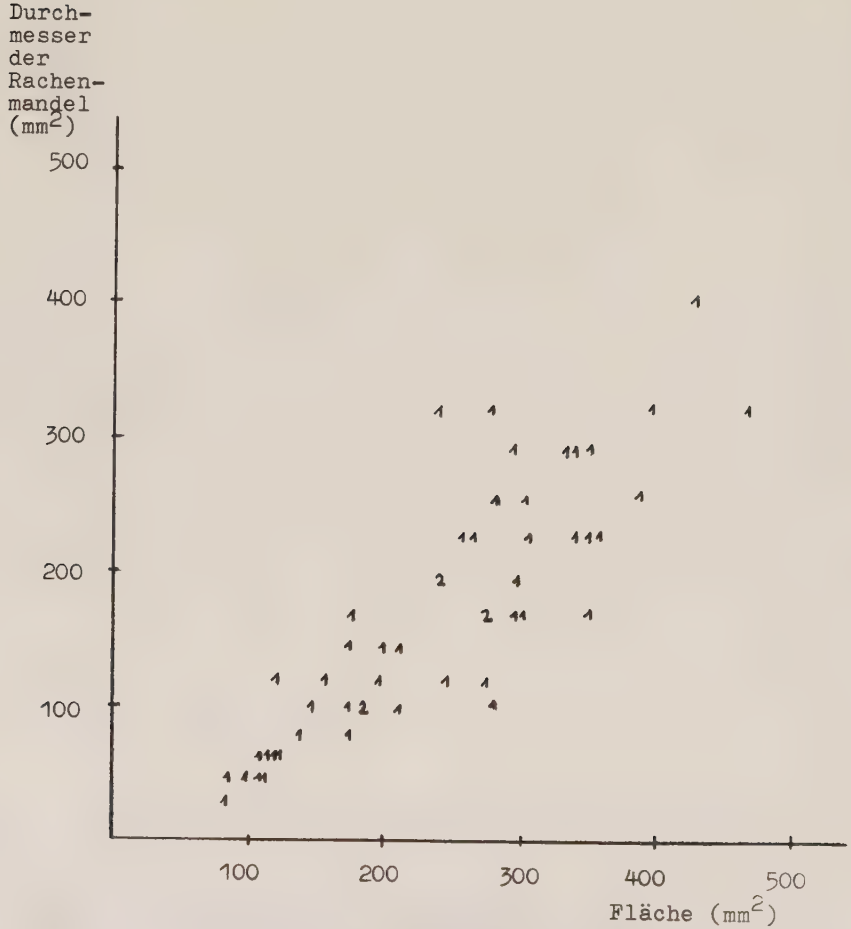


Abbildung 4: Korrelationsdiagramm
Rachenmandeldurchmesser/Rachenmandelfläche
n = 52
Cor = 0,873

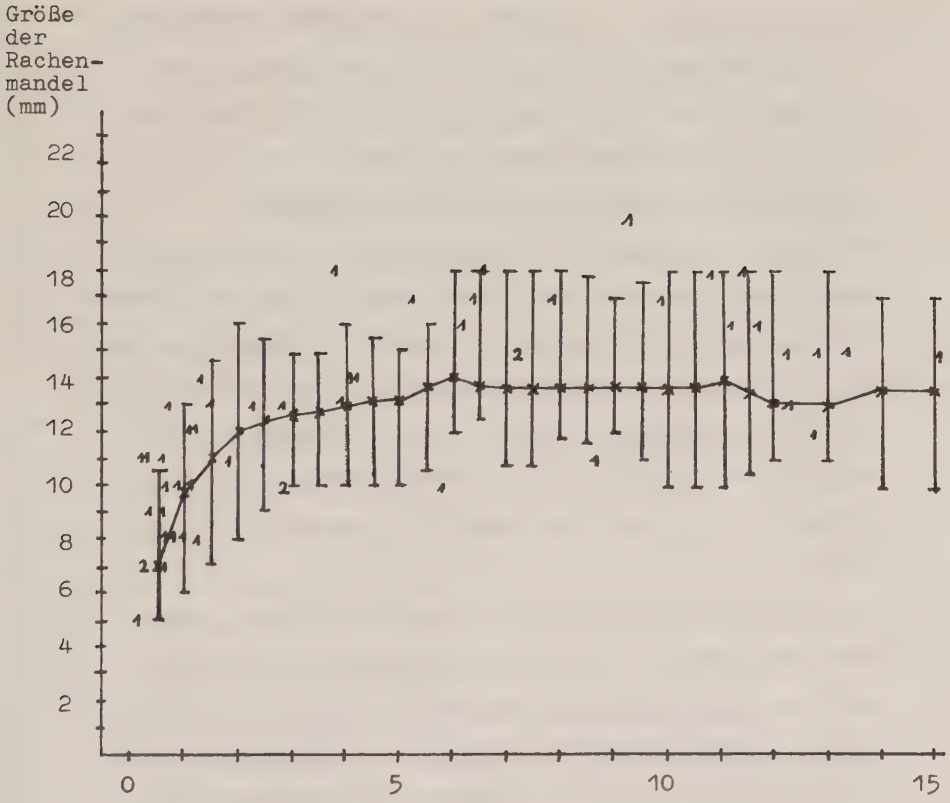


Abbildung 5: Rachenmandeldurchmesser bezogen auf das Alter bei 52 Probanden im Vergleich zu Normalwerten

5 Diskussion

Der Vergleich der in der Literatur aufgestellten Normdaten der Rachenmandel für die Messung des Querdurchmessers (25) mit den Meßdaten der eigenen Untersuchungsreihe zeigte eine gute Übereinstimmung (Abbildung 5, S. 29). Nur bei zwei Probanden lagen die gefundenen Werte deutlicher über dem oberen Normbereich (um circa 2,2 mm bei einem 3;9 jährigen Kind und um ebenfalls circa 2,2 mm bei einem 9;3 jährigen Kind; Abbildung 5, S. 29). Sie können dennoch das Gesamtbild nicht verzerren.
Die Ursache dieser beiden Abweichungen könnte zum Beispiel darin bestehen, daß bei der Anfertigung der Röntgenaufnahme der Kopf des Kindes nicht streng lateral gehalten wurde, was eine ungenaue Projektion der Rachenmandel zur Folge gehabt hätte. Auch könnte möglicherweise bei der Ausmessung das Lot nicht exakt senkrecht gefällt worden sein, so daß eine längere Strecke abgelesen wurde.
Die Werte der eigenen Untersuchungsreihe lagen insgesamt etwas höher als die von JOHANNESSON (25), befanden sich jedoch alle im Normbereich. Man sollte dabei bedenken, daß JOHANNESSON (25) 10 Probanden pro Altersstufe hatte und für diese jeweils den Mittelwert errechnet hat, wohingegen die eigene Untersuchungsreihe höchstens 3 - 4 Probanden pro Altersstufe umfaßte,

deren Werte jedoch nicht in Mittelwerte zusammengefaßt wurden. Im Unterschied zu JOHANNESSON (25) war bei der Auswahl der eigenen Probanden darauf geachtet worden, möglichst viele Kinder unter 4;0 Jahren mit in die Untersuchung einzubeziehen, um einen eventuellen Wachstumsanstieg nachweisen zu können. Dieser wurde durch das Ergebnis bestätigt (Abbildung 2 und 3, S. 27 u. 28).

Im zweiten Teil der Untersuchung wurden wegen der guten Übereinstimmung die Normwerte von JOHANNESSON (25) angewendet, weil seine Normmaße auf einer größeren Anzahl von Probanden beruhen (140 statt 52) und eine gleichmäßigere Verteilung pro Altersstufe vorliegt (10 Probanden pro Altersstufe).

Es stellte sich die Frage, ob der Querdurchmesser ein Maßstab für die Größe der Rachenmandel sein kann. Der Querdurchmesser spiegelt nur die breiteste Stelle der Rachenmandel wieder, er sagt aber zunächst nichts aus über die Ausformung. Vielleicht sind aber Form und Gesamtausdehnung bedeutender für die Auslösung von Symptomen als die Dicke. Sollte bei gleichem Querdurchmesser eine breitbasige Rachenmandel nicht eher Symptome hervorrufen als eine mit kurzer Basis?

Eine ausgedehntere Rachenmandel bietet beispielsweise mehr Fläche, um Bakterien anzusiedeln (6,7) und somit möglicherweise das Symptom der Infektanfälligkeit auszulösen.

Wegen dieser Überlegungen wurde bei den 52 Probanden die Größe der Rachenmandel zusätzlich planimetrisch bestimmt.

Es zeigte sich ebenso wie beim Querdurchmesser ein Wachstumsanstieg in den ersten Lebensjahren, gefolgt von einer nur geringen Größenzunahme ab dem 4. Lebensjahr (Abbildung 3, S. 27). Während bei der Messung des Querdurchmessers in den beiden höheren Altersgruppen (4;1 - 8;0 und 8;1 - 15;0 Jahren) in etwa gleich hohe Mittelwerte vorliegen, ist bei der Flächenbestimmung in der obersten Altersgruppe (8;1 - 15;0 Jahre) jedoch gegenüber der mittleren Altersgruppe (4;1 - 8;0 Jahre) noch eine leichte Flächenzunahme festzustellen (Tabelle 2, S. 18).

Die Meßwerte aus der Flächenbestimmung zeigten eine gute Übereinstimmung mit den von HIBBERT und STELL (20) angegebenen Flächengrößen.

Allerdings zeigte sich jedoch im Gegensatz zu HIBBERT und STELL (20) bei den eigenen Probanden eine Abhängigkeit der Flächengröße vom Alter der Kinder (Abbildung 3, S. 27). Der Grund für dieses abweichende Ergebnis kann vielleicht darin zu suchen sein, daß sich bei der eigenen Untersuchungsreihe aufgrund der großen Anzahl der Probanden unter 1;0 Jahren (n = 16) somit eher die Möglichkeit ergab, eine Wachstumsabhängigkeit zu zeigen. HIBBERT und STELL (20) hatten Probanden erst ab dem Alter von 10 Monaten in ihre Untersuchung einbezogen.

Die Gegenüberstellung beider Meßmethoden ergab einen hohen Korrelationskoeffizienten (Cor = 0,873). Deshalb erschien es gerechtfertigt, im Teil II der Untersuchung allein die Methode der Querdurchmesserbestimmung anzuwenden, da die sehr aufwendige Flächenmessung keine exakteren Aufschlüsse über die Größe der Rachenmandel bietet.

Im Teil II der Untersuchung wurde der Querdurchmesser der Adenoide von Kindern mit und ohne Symptome auf die Frage hin verglichen, ob möglicherweise die Adenoide von Kindern mit Symptomen größer sind als die von Kindern ohne Symptome.
Das Ergebnis hierzu ist auffällig: Es besteht kein Unterschied der Adenoidgröße bei Kindern mit und ohne Symptome. Die Mittelwerte bezogen auf Altersgruppen sind in etwa gleich hoch (Tabelle 3, S. 21; Tabelle 4, S. 22). Differenzen von 0,02 bis 0,2 mm können nicht als klinisch relevante Differenzen bewertet werden bei durchschnittlichen Adenoidgrößen von 20 mm. Sollten Adenoide von 20,02 mm Durchmesser eine Facies adenoidea, offene Mundhaltung, Schnarchen, nasale Obstruktion, usw. bewirken, Adenoide von 20 mm Durchmesser dagegen keines dieser Symptome hervorrufen? Wenn aber im Hinblick auf die Größe kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen besteht, dann dürfte die Größe der Adenoide nicht alleine verantwortlich für die Symptome sein.

Gestützt wird diese Auffassung durch die große Gruppe der Kinder, die Symptome der adenoidalen Hypertrophie aufwiesen, die aber keine Vergrößerung der Rachenmandel zeigten (Tabelle 1, S. 25).

Spielt also die Größe zunächst nicht die alleinige wesentliche Rolle, die man ihr häufig zugemessen hat, ergibt sich die Frage, welche Faktoren dann noch maßgeblich beteiligt an der Auslösung der Symptome sind.

Beispielsweise könnte die Relation Adenoid : Nasopharynx bzw. Rachenmandel : Nasopharynx hierbei mit der Größe konkurrieren. Man kann sich vorstellen, daß bei gleicher Adenoidgröße ein enger nasopharyngealer Luftweg eher Symptome hervorruft als ein weiter.

HIBBERT und STELL (20) haben die Weite des nasopharyngealen Luftwegs in den Mittelpunkt ihrer Betrachtung gestellt. Sie haben die durchschnittliche Weite des Nasopharynx bezogen auf das Alter der Kinder ermittelt und damit einen Anhaltspunkt für die Beurteilung gegeben, ab wann der nasopharyngeale Luftweg als anomal und zu eng zu gelten habe. Bei gleichen Adenoidgrößen stellten sie bei Kindern mit Symptomen enge, bei Kindern ohne Symptome weite Luftwege fest. Dies kann eine Erklärung dafür sein, warum eine Hypertrophie der Rachenmandel in dem einen Fall Symptome auslöst, in dem anderen Fall jedoch nicht.

Auch wird so verständlich, warum es eine Gruppe von Kindern gibt, die Symptome der adenoidalen Hypertrophie

aufweist, ohne jedoch eine vergrößerte Rachenmandel zu haben (Tabelle 1, S. 25).
Bezogen auf das Ausmaß der Vergrößerung besteht kein Unterschied des Durchschnittsalters bei Kindern mit und ohne Symptome bis auf eine Ausnahme. In der Gruppe mit der stärksten Rachenmandelvergrößerung liegt das Durchschnittsalter bei den Kindern ohne Symptome um circa 2 Jahre höher als bei den Kindern mit Symptomen (Tabelle 5, S. 23). Auch hierzu kann man die Untersuchung von HIBBERT und STELL (20) zur Begründung heranziehen. Geht man nämlich davon aus, daß die Relation Adenoid : Nasopharynx entscheidend bei der Bildung der Symptome ist, so kann man sich vorstellen, daß ältere Kinder, deren nasopharyngealer Luftweg sicher weiter ist als der von jüngeren Kindern, nicht so schnell von Luftwegsbehinderungen bedroht sind wie jüngere Kinder. Bei jüngeren Kindern mit noch engem Luftweg werden Adenoide von beispielsweise 20 mm Durchmesser eher Symptome hervorrufen als bei älteren Kindern mit weitem Luftweg.

Bemerkenswert ist außerdem, daß auf die drei Adenoidgrößenklassen prozentual gleich viele Probanden entfallen. Die stärkste Vergrößerung (6,1 - 12,0 mm über der Norm) ist bei Kindern mit Symptomen somit nicht häufiger anzutreffen als bei Kindern ohne adenoidale Symptomatik (Tabelle 6, S. 24). Dies ist ein weiterer

Hinweis dafür, daß die Größe der Adenoide nicht allein ausschlaggebend für die Symptomatik sein kann. Ohne Unterschied zwischen den Gruppen mit bzw. ohne Symptome weisen circa 70 % der Probanden kleine, 25 % mittlere und 5 % starke Adenoide auf. Wäre die Größe alleine entscheidend für die Symptomatik, dürfte man in der Gruppe der Kinder mit Symptomen einen höheren Prozentsatz an Probanden erwarten.

Zusammenfassend kann man sagen, daß aufgrund der vorliegenden Ergebnisse die Hypertrophie der Rachenmandel als Ursache der ihr zugeschriebenen Symptome nicht den Stellenwert einnimmt, der ihr bisher eingeräumt worden ist.
Wie bei HIBBERT und STELL (20) fanden sich keine Größenunterschiede der Adenoide bei Kindern mit und ohne Symptome. Ebenso ist das Durchschnittsalter bei Kindern mit und ohne Symptome gleich hoch und auch die prozentuale Verteilung der Probanden auf Adenoidgrößenklassen ist in beiden Gruppen entsprechend ähnlich.
Da aufgrund der Ergebnisse die Größe der Adenoide nicht allein verantwortlich für die Symptomatik gemacht werden kann, müssen noch andere Faktoren als Auslöser der Symptome in Erwägung gezogen werden.

Die - wie zuvor beschrieben - von HIBBERT und STELL (20) untersuchte Relation Adenoid : Nasopharynx bzw. Rachenmandel : Nasopharynx mag dabei sicher eine wesentliche Rolle spielen. Es ist leicht vorstellbar, daß erst durch die Einengung des nasopharyngealen Luftwegs die Symptome hervorgerufen werden und daß ausgehend von dieser Annahme die Größe der Rachenmandel alleine somit nicht so entscheidend für die Symptomatik ist.

Welche Konsequenzen haben nun aber die Ergebnisse für die Beurteilung der Adenoide auf lateralen Schädelaufnahmen?

Es muß gefordert werden, daß in Zukunft nicht alleine die absolute Größe der Adenoide gesehen wird, sondern vielmehr die Relation Adenoid : Nasopharynx. Die Weite des nasopharyngealen Luftwegs sollte stets mitbeurteilt werden. Dabei sollte man sich bei der Begutachtung des nasopharyngealen Luftwegs nicht auf Angaben wie beispielsweise "enger Luftweg, weiter Luftweg" beschränken, sondern die Weite exakt ausmessen. Als Vergleichswerte können die Meßdaten von HIBBERT und STELL (20) dienen. Die beiden Autoren fanden heraus, daß bei Kindern unter 70 Monaten ein Luftweg von 2 mm Durchmesser und bei Kindern über 70 Monaten ein Luftweg von 3 mm Durchmesser ausreicht, um keine Symptome hervorzurufen. Erst wenn diese Werte unterschritten sind, sollte man auf die klinische Relevanz schließen.

6 Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung befaßte sich mit der Frage, ob die Hypertrophie der Rachenmandel alleine verantwortlich ist für die ihr zugeschriebenen Symptome wie beispielsweise "Facies adenoidea, Mundatmung, Schnarchen, nasale Obstruktion und Infektanfälligkeit der oberen Luftwege".
Um zunächst die in der Literatur beschriebenen Normdaten (25) zu überprüfen, wurde in einer prospektiven Untersuchungsreihe die Größe der Rachenmandel bei 52 Kindern ohne Symptome der adenoidalen Hypertrophie auf lateralen Schädel- bzw. Epipharynxaufnahmen festgestellt. Zwei Methoden der Größenbestimmung fanden Anwendung. Zum einen wurde der Querdurchmesser in der gleichen Verfahrensweise wie bei JOHANNESSON (25) ermittelt, zum anderen wurde die Größe wie bei HIBBERT und STELL (20) planimetrisch bestimmt.
Beim Vergleich der gefundenen Meßdaten aus der Bestimmung des Querdurchmessers mit den Normmaßen von JOHANNESSON (25) zeigte sich eine gute Übereinstimmung.

Die Meßdaten aus der Bestimmung des Querdurchmessers und der Fläche korrelierten hoch miteinander.

Im zweiten retrospektiven Untersuchungsteil wurde die Größe der Adenoide bei 146 Kindern mit Symptomen und bei 304 Kindern ohne Symptome mit der Methode von

JOHANNESSON (25) festgestellt. Die von ihm für verschiedene Altersstufen aufgestellten Normmaße dienten als Vergleichswerte.

Die Größe der Adenoide, das Durchschnittsalter der Kinder und die prozentuale Verteilung der Probanden bezogen auf Adenoidgrößenklassen wurden miteinander verglichen.

Das Ergebnis weist darauf hin, daß die Hypertrophie der Rachenmandel nicht den Stellenwert einnimmt, den man ihr bisher beigemessen hat.

Die Größe der Rachenmandel unterscheidet sich nicht bei Kindern mit und ohne Symptome. Auch ist in beiden Gruppen das Durchschnittsalter gleich. Bei der prozentualen Verteilung der Probanden auf Adenoidgrößenklassen zeigte sich ebenfalls kein Unterschied zwischen Kindern mit und ohne Symptome.

Aufgrund der Ergebnisse muß gefordert werden, daß in Zukunft auf lateralen Schädelaufnahmen nicht die absolute Größe der Adenoide beurteilt wird, sondern vielmehr die Relation Adenoid : Nasopharynx. Die Weite des nasopharyngealen Luftwegs sollte exakt ausgemessen werden und mit den Normmaßen von HIBBERT und STELL (20) verglichen werden. Erst wenn die Weite des Luftwegs nicht den Normbereichsangaben entspricht, das heißt, erst wenn der Luftweg zu sehr eingeengt ist, kann auf die klinische Relevanz der Adenoide geschlossen werden.

Literaturverzeichnis

1 Adair-Dighton, C.A.: Adenoids.
A Manual of Diseases of the Nasopharynx 4, 55, (1912).

2 Beck, Chl.: Morphologisch-klinische Untersuchungen zur verzögerten Involution der Rachenmandel.
Laryngol Rhinol Otol 45, 769, (1966).

3 Berendes, J., Link, R., Zöllner, F.: HNO - Heilkunde in Praxis und Klinik. Georg Thieme Verlag Stuttgart, Bd. 3, (1978).

4 Boenninghaus, H.-G.: Hals- Nasen- Ohrenheilkunde. Springer - Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 198 - 199, (1977).

5 Capitanio, M.A., Kirkpatrick, J.A.: Nasopharyngeal lymphoid tissue. Radiology 96, 389-391, (1970).

6 Carvalho Lopes Tilho, O.: Bakteriologische Untersuchungen der Mandeln und Adenoide im Kindesalter. Matern e Inf (S. Paulo) 24, 101, (1965).

7 Dangschat, P., Zoric, V.: Die Bakteriologie der Rachenmandel. HNO, Berlin, 17, 109, (1969).

8 Devgan, B.K.: Assessment of Adenoidal Hyperplasia. South Med J 72, 588 - 590, (5/1979).

9 Eigler, G.: Ohren-, Nasen-, Rachen- und Kehlkopfkrankheiten. Walter de Gruyter - Verlag Berlin 35, 36, 181 - 182, (1966).

10 Epstein, J.M.: Factors influencing the results of tonsillectomy and adenoidectomy. Am J Dis Child 53, 1503, (1937).

11 Godwin, M.: Postoperative review of tonsils and/or adenoid cases among schoolchildren. J Laryngol Otol 67, 153, (1953).

12 Goldman, J.L., Bachman, A.L.: Soft tissue roentgenography of the nasopharynx for adenoids. Laryngoscope 68, 1288 - 1312, (1958).

13 Gray, L.P.: The T's and A's problem - Assessment and reassessment. J Laryngol Otol 91, 11, (1977).

14 Griffiths, I.: The function of the tonsils and their relation to the aetiology and treatment of nasal catarrh. Lancet 2, 723, (1937).

15 Groth, K.: The roentgen picture of the epipharynx of children under normal conditions and by adenoid vegetations. Acta Radiol 14, 463 - 469, (1933).

16 Gwynne - Evans, E., Ballard, C.F.: Discussion on the mouth breather. Proc R Soc Med 51, 279, 282, (1958).

17 Hibbert, J.: The current status of adenoidectomy: a survey among otolaryngologists. Clin Otolaryngol 2, 239 - 247, (1977).

18 Hibbert, J., Stell, P.: Adenoidectomy: An evaluation of the indications. Arch Dis Child 53, 910 - 911, (11/1978).

19 Hibbert, J., Stell, P.: Critical evaluation of adenoidectomy. Lancet, 489 - 490, (4/1978).

20 Hibbert, J., Stell, P.: A radiological study of the adenoid in normal children. Clin Otolaryngol 4, 321 - 327, (1979).

21 Hibbert, J., Tweedie, M.C.K.: The value of signs and symptoms in the diagnosis of enlarged adenoids. Clin Otolaryngol 2, 297 - 304, (1977).

22 Hibbert, J., Whitehouse, G.H.: The assessment of adenoidal size by radiological means. Clin Otolaryngol 3, 43 - 47, (1978).

23 ohne Autorenangabe: Indications for adenotonsillectomy. Lancet 1, 700 - 701, (4/1978).

24 Illingworth, R.S., Macbeth, R.S.: Discussion on the Tonsil and Adenoid problem. Proc R Soc Med, 317, 324, (1950).

25 Johannesson, S.: Roentgenologic investigation of the nasopharyngeal tonsil in children of different ages. Acta Radiol 7, 299 - 304, (1968).

26 Joppich, G. (Hrsg.): Handbuch der Kinderheilkunde. Springer - Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 56 - 60, (1966).

27 De Lorimier, A., Mollring, H., Hannan, J.: Neck. Clin Roentgenol 2, Springfield/III., 353, (1954).

28 Mawson, S.: Diseases of the tonsils and adenoids. In Scott- Brown's Diseases of Ear, Nose and Throat, London, Butterworth 4, 103, (1971).

29 Meyer, W.: Adenoid vegetations of the nasopharyngeal cavity. Medico Chirurgical Transactions 53, 191, (1970).

30 Paulsen, K.: Einführung in die Hals- Nasen- Ohrenheilkunde. UTB Schattauer, 153 - 155, (1978).

31 Proud, G.O.: Indications for tonsillectomy and adenoidectomy in children. Laryngoscope 63, 262, (1953).

32 Pruzanski, S.: Roentgencephalometric studies of tonsils and adenoids in normal and pathological states. Ann Otol Rhinol Laryngol 84, Suppl. 19, 55, (1975).

33 Sprinkle, P.M., Veltri, R.W.: Recurrent adenotonsillitis: A new concept. Laryngoscope 86, 58, (1976).

34 Sprinkle, P.M., Veltri, R.W.: Review: The tonsils and adenoids. Clin Otolaryngol 2, 153 - 167, (1977).

35 Steele, C.H.: Forum on the tonsil and adenoid problem in orthodontics. Am J Orthod 54, 485, (1968).

36 Steurer, O.: Lehrbuch der Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten. Verlag von J.F. Bergmann München, 274 - 278, (1969).

37 Symmington, J.: The pharyngeal tonsil. Br Med J 2, 1147, (1910).

38 Veltri, R.W., Sprinkle, P.M.: Ecological alterations of oral microflora subsequent to tonsillectomy and adenoidectomy. J Laryngol Otol 86, 893, (1972).

39 Wallenborn, P.A.: Agammaglobulinaemia. Laryngoscope 70, 1, (1960).

40 Weitz, H.L.: Roentgenography of adenoids. Radiology 47, 66, (1946).

41 Zöllner, F.: HNO - Heilkunde. Georg Thieme Verlag Stuttgart, 213 - 216, (1974).

42 Zwiefach, E.: The radiographic examination of the adenoid mass and the upper air passage. J Laryngol Otol 68, 758 - 764, (1954).

Lebenslauf

Louven, Hanna
geboren am 17.1.1949 in Wuppertal

1955 - 1959	Volksschule in Moers
1959 - 1965	Neusprachliches Mädchengymnasium in Moers, Mittlere Reife
1965 - 1966	Frauenfachschule in Duisburg, Frauenfachschulreife
1966 - 1968	Lehranstalt für medizinisch-technische Assistenten in Moers, Staatsexamen / MTA
1968 - 1970	MTA im Krankenhaus Bethanien in Moers
1971 - 1973	MTA bei der Bundesknappschaft / Sozialmedizinischer Dienst in Moers
1971 - 1974	Abendgymnasium Duisburg, Abitur
1974 - 1980	Studium der Medizin an der Universität Düsseldorf
1980 - 1981	Praktisches Jahr an den Städtischen Krankenanstalten in Krefeld, Staatsexamen / Mai 1981